

**DELPHION****RESEARCH****PRODUCTS****INSIDE DELPHION**[Login](#) [Work File](#) [Search Options](#)

My Account

Search: Quick/Number Boolean Advanced Der

**The Delphion Integrated View: INPADOC Record**Get Now:  PDF | File History | Other choicesTools: Add to Work File:  Create new WorkView: Jump to: [Top](#) Go to: [Derwent](#) [Email](#)

**>Title:** **CN1266865A: PROCESS FOR REGENERATING WASTE OR USED VULCANIZED RUBBER**

**Derwent Title:** Process for regenerating waste or used vulcanized rubber [[Derwent Record](#)]

**Country:** CN China**Kind:** A Unexamined APPLIC. open to Public inspection**Inventor:** XINGRU LI; China  
ZHEYING LI; China**Assignee:** GUANGZHOU INST. OF REGENERATED RESOURCE UTILIZATION  
China  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)**Published / Filed:** 2000-09-20 / 2000-04-14**Application Number:** CN20002000114203**IPC Code:** Advanced: [C08J 11/00](#); [C08L 17/00](#);  
Core: more...  
IPC-7: [C08J 11/00](#); [C08L 17/00](#);**ECLA Code:** None**Priority Number:** 2000-04-14 CN20002000114203**Abstract:** A process for regenerating waste or used vulcanized rubber includes mixing the particles of vulcanized natural rubber, or synthetic rubber, or their mixture with LR-104 as activating agent, LA-78 as catalyst and LB-43 as modifier, stirring while activating modification for 7-10 min, cooling in water and pugging with nucleophile LP-7 in open mill for 7-10 min. The regenerated rubber can be vulcanized to become elastomer, which has tension strength of 13-18 MPa and elongation of 320-400%.**Family:**

PDF	Publication	Pub. Date	Filed	Title
<input checked="" type="checkbox"/>	CN1266865A	2000-09-20	2000-04-14	PROCESS FOR REGENERATING WASTE OR USED VULCANIZED RUBBER

1 family members shown above

**Other Abstract**

None

**Info:**

中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

C08J 11/00

C08L 17/00

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00114203.8

[43] 公开日 2000 年 9 月 20 日

[11] 公开号 CN 1266865A

[22] 申请日 2000.4.14 [21] 申请号 00114203.8

[71] 申请人 广州市再生资源利用研究所

地址 510410 广东省广州市北郊新市镇萧岗

[72] 发明人 李兴儒 李哲颖

[74] 专利代理机构 广东专利事务所

代理人 卜娜娜

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图页数 0 页

[54] 发明名称 一种废旧硫化橡胶的再生方法

[57] 摘要

天然胶、合成胶或两者混合体的硫化胶的胶粒(—4目)与活化剂 LR—10 4、催化剂 LA—78、改性剂 LB—43, 在混合反应器中, 搅拌混合进行活化改性反应 7—10 分钟。活化改性反应完成后, 将混合反应器中的活化改性胶粒排入水冷却器中, 进行搅拌冷却到室温后, 再将活化改性胶粒与亲核剂 LP—7 一起在开炼机上进行混炼 7—10 分钟, 即得再生橡胶。本发明再生橡胶与其他通用橡胶一样可硫化成弹性体。其弹性体的扯断强力在 13—18 MPa, 扯断伸长率在 320—400%。

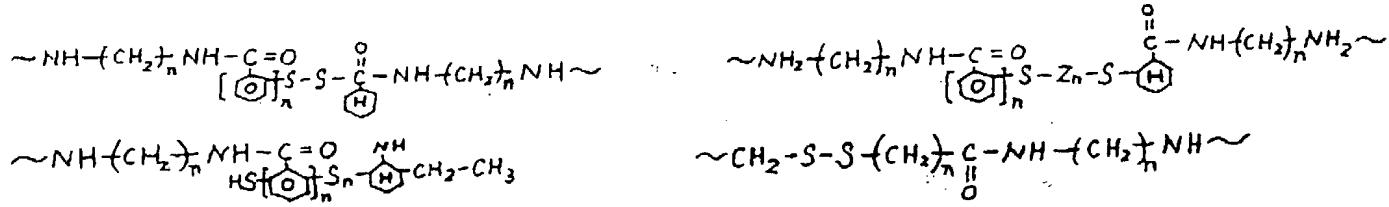
ISSN 1008-4274

1、一种废旧硫化橡胶的再生方法，其特征在于：用粉碎到-4目的由天然胶或合成胶或两者混合体的硫化胶胶粒 100 重量份，加入混合反应器中，启动混合反应器的搅拌器进行搅拌，使胶粒升温，其温度上升到 80-100℃ 时，在不断搅拌条件下，依次加入 7-10 重量份活化剂 LR-104 和 0.5-1 重量份催化剂 LA-78，进行胶粒断裂硫磺交联点的催化活化反应 2-3 分钟后，再加入 3-5 重量份改性剂 LB-43，继续搅拌进行活化改性反应 5-7 分钟，即完成胶粒活化改性反应程序：

上述胶粒活化改性反应温度控制在小于 80℃，大于 140℃ 的范围内，活化改性反应时间控制在 7-10 分钟内：

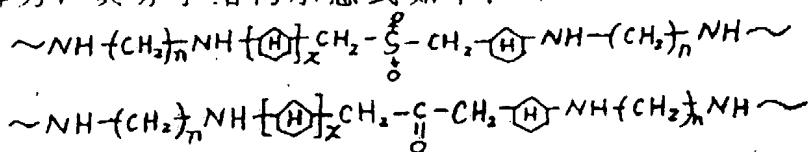
胶粒活化改性反应完成后，将活化改性胶粒排入水冷却器中，启动水冷却器的搅拌器进行搅拌，冷却到室温的活化改性胶粒排出冷却器，送到开放式炼胶机上，按 100 重量份的活化改性胶粒加入 3-5 重量份亲核剂 LP-7 的比例一起混炼 7-10 分钟，即得再生橡胶；

所述的活化剂 LR-104 是，其成分为二硫化芳香烃酰胺和多硫化芳香烃酰胺(含少量脂肪族二硫化物)及稀释剂---石油系和松油系橡胶通用软化剂，分子结构式如下：



注：分子结构式中  $n \geq 3$ ；

所述的催化剂 LA-78 是，具有能与橡胶共硫化和带有反应能力的侧基环状化合物，它的分子具有能有效分散脱硫再生活化剂 LR-104 的分子到每个硫化胶粒上的长链脂肪族胺类结构，并具有砜类功能团。具有对硫化胶粒的硫磺交联点有独特亲和力和贯穿力及很强溶解力，其分子结构示意式如下：

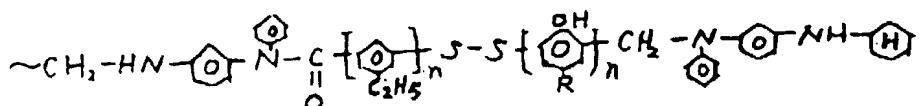


000-06-24

权 利 要 求 书

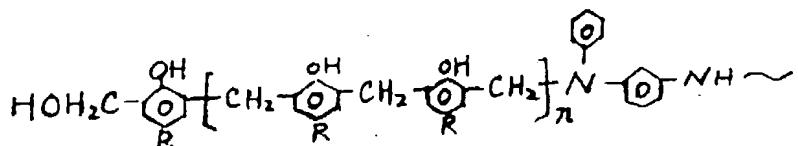
注：分子结构式中， $n \leq 6$  个碳原子， $x \leq 3$ ；

所述的改性剂 LB-43 是，分子结构为环状，并带有共轭双键和具有反应能力的羧基和羟基的侧基，其分子结构示意式如下：



注：分子结构式中， $n \leq 3$ ， $R$  为 5-8 个碳原子烷基；

所述的亲核剂 LP-7 是，带有酚醛树脂类型结构的多环化合物，分子结构示意式如下：



注：分子结构式中， $R$  为 5-8 个碳原子。

2、根据权利要求 1 所述的一种废旧硫化橡胶的再生方法，其特征在于胶粒活化改性反应温度控制在 100-120℃。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的一种废旧硫化橡胶的再生方法，其特征在于混合反应器搅拌器进行搅拌的速度为 900-1000 转/分。

4、根据权利要求 1 或 2 所述的一种废旧硫化橡胶的再生方法，其特征在于水冷却器搅拌器进行搅拌的速度为 100-150 转/分。

## 一种废旧硫化橡胶的再生方法

本发明涉及废料的加工，特别涉及废橡胶的再生。

把废橡胶由弹性体变成可塑体，这就是再生胶，这种再生胶可作为橡胶原料，在橡胶制品中再使用。传统废橡胶再生方法是把废橡胶粉碎成约 30 目的胶粉，再向胶粉混入便宜的油类，在接近 200℃ 高温和高压条件下，在特殊装置中，进行较长时间处理，然后再经过强烈机械后加工处理。这些方法的缺点是能耗大，对环境有污染，对合成胶或合成胶为主体的硫化胶再生效果差，生产出来的再生胶的分子量比生胶的分子量低得多，其分子量也没有生胶那样均匀，其使用受到了限制。进入七十年代以来，人们寻找全新的再生方法代替传统废胶再生方法。其一是，在常温常压条件下，用化学或化学机械相结合方法；其二是，胶粉直接掺用或表面化学处理的新方法。但是，现有的常温常压下废胶塑化再生效果不理想，后加工困难，新法再生胶质量没有突破性提高，有的新法再生胶质量还低于传统方法再生胶的质量。中国发明专利申请（申请号 91106149.5）公开了一种废旧硫化橡胶干态催化再生工艺，在 30 目左右的胶粉中加入软化剂和催化剂，进行脱硫反应、精炼。该法在胶粉预处理时需通入压缩气体，胶粉再生处理后在冷却器中冷却时需通入惰性气体，冷却后的胶粉要经精炼，生产中需使用专用的密闭设备，工艺条件要求苛刻，且所得的废轮胎硫化胶再生胶粉的主要物理性能—扯断强度不高，仅为 8.0-9.5Mpa。

本发明的目的是提供一种在常温常压条件下，工艺简捷，节约能源，无污染且产品物理性能和加工性能良好的废旧硫化橡胶再生方法。

本发明的实施方法如下：

原料是天然胶或合成胶或两者混合体的硫化胶的胶粒（-4 目），基本不含纤维和金属杂质。

把上述胶粒 100 重量份，加入混合反应器中，启动混合反应器内的搅拌器进行搅拌（搅拌器搅拌速度可为 900-1000 转/分），使其生热升温（混合反应器内搅拌器的叶片高速旋转使胶粒在反应器内受剪切力、摩擦

## 说 明 书

力和冲击力等多种力的作用，其温度在 10-15 分钟内升到反应要求的初期加助剂的温度范围)当混合反应器内胶粒温度升到 80-100℃时，在不断搅拌条件下，依次加入 7-10 重量份活化剂 LR-104 和 0.5-1 重量份催化剂 LA-78，进行胶粒断裂硫磺交联点的催化活化反应 2-3 分钟后，再加入 3-5 重量份改性剂 LB-43，继续搅拌进行活化改性反应 5-7 分钟，即完成胶粒活化改性反应程序。

胶粒活化改性反应温度控制在小于 80℃，大于 140℃的范围内（反应温度控制可通过向反应器夹套通入冷却水来实现）。活化改性反应时间控制在 7-10 分钟。

胶粒活化改性反应完成后，将活化改性反应后的胶粒排入水冷却器内（可往冷却器夹套通入冷却水进行冷却），启动水冷却器的搅拌器进行搅拌（搅拌器搅拌速度可为 100-150 转/分）冷却到室温，使活化改性胶粒终止反应。冷却到室温的活化改性胶粒排出冷却器，送至开放式炼胶机（可选择辊距为 0.1-0.3mm，辊温为 45±5℃，辊筒速比为 1:1.12）上，按 100 重量份的活化改性胶粒比 3-5 重量份的亲核剂 LP-7 的比例加入亲核剂 LP-7 一起混炼 7-10 分钟，即制得再生橡胶。

胶粒在混合器中的最佳活化改性反应温度是 100-120℃。若反应温度低于 80℃，则易发生活化剂、改性剂少部份结块不熔现象，使活化改性反应不完全，影响再生橡胶物理性能；若反应温度超过 140℃，则过程发生强烈断链反应，使再生橡胶物理性能大幅度下降。

本发明再生橡胶物理性能鉴定配方及物理化学性能如下：

### 1、本发明再生橡胶物理性能鉴定配方：

本发明再生橡胶：100；硫磺：1.5；氧化锌：2.0；促进剂 CZ：0.3；合计：103.8（以上均为重量份）。

按上述配方制成混炼胶片，在 142℃和不低于 20kg/cm 压力的条件下，在平板硫化机上进行硫化 7-10 分钟，得到再生橡胶硫化胶物理性能如表 1。

### 2、本发明再生橡胶物理与化学性能如表-1。

说 明 书

表-1

指标名称	轮胎类别		
	载重轮胎	乘用轮胎	工程轮胎
本发明再生橡胶性能	水份 不大于%	1.0	1.0
	灰份 不大于%	6.0	7.0
	150℃加热失重不大于%	2.0	2.5
	比重 (25℃) g/cm <sup>3</sup>	1.14-1.18	1.20-1.22
	门尼粘度 ML <sup>100°C</sup> <sub>1+4</sub>	70-75	75-80
	外观	黑色可塑体	黑色可塑体
本发明再生橡胶硫化胶性能	硫化条件 142℃×分	7	7
	硬度(邵尔A) 度	65-70	65-70
	扯断应力 MPa	13-18	13-14
	扯断伸长率 %	320-400	320-380
			360-400

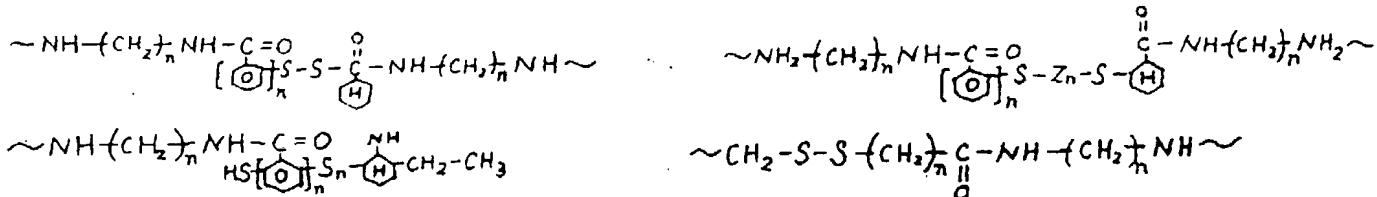
Tensile Strength

% Elong

*ACTIVATING AGENT*

本发明使用助剂分子结构及牌号如下：

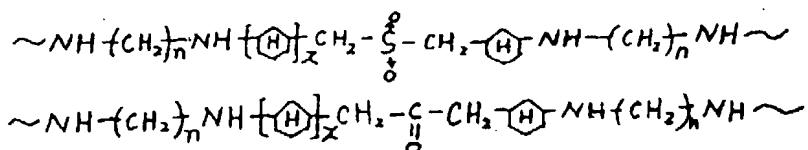
1、活化剂 LR-104(牌号 LR-104)，其成分为二硫化芳香烃酰胺和多硫化芳香烃酰胺(含少量脂肪族二硫化物)及稀释剂---石油系和松油系橡胶通用软化剂。分子结构式如下：



注：分子结构式中  $n \geq 3$ ；

*CATALYST*

2、催化剂 LA-78(牌号 LA-78)，具有能与橡胶共硫化和带有反应能力的侧基环状化合物，它的分子具有能有效分散脱硫再生活化剂 LR-104 的分子到每个硫化胶粒上的长链脂肪族胺类结构，并具有砜类功能团。具有对硫化胶粒的硫磺交联点有独特亲和力和贯穿力及很强溶解力。其分子结构示意式如下：



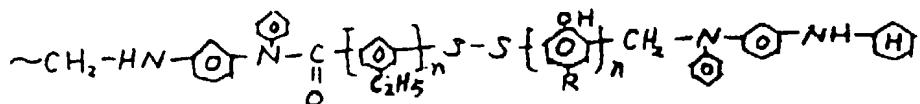
注：分子结构式中， $n \leq 6$  个碳原子， $x \leq 3$ ；

# 说 明 书

该催化剂能使胶粒在活化再生反应时，促使活化剂分子较均匀地分散在每个胶粒上，同时能使活化剂分子部份渗透到胶粒内部进行活化脱硫反应，起到了加速活化反应的作用。

*MODIFIANT*

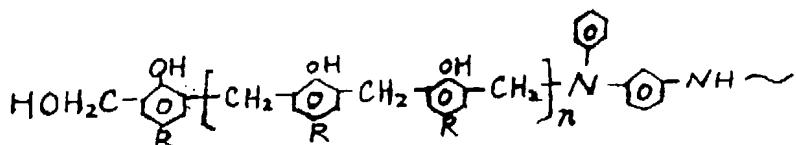
3、改性剂 LB-43（牌号 LB-43），分子结构为环状，并带有共轭双键和具有反应能力的羧基和羟基的侧基。其分子结构示意式如下：



注：分子结构式中， $n \leq 3$ ，R 为 5-8 个碳原子烷基。

该改性剂能在微酸性介质中分解成新的自由基，这个自由基是胶粒活化脱硫生成游离基的接受体，能保证最终活化改性产品的分子量均匀和不太低。

4、亲核剂 LP-7（牌号 LP-7），带有酚醛树脂类型结构的多环化合物，分子结构示意式如下：



*nucleophile*

注：分子结构式中，R 为 5-8 个碳原子。

该亲核剂防止空气中的氧气与橡胶自由基结合，防止橡胶碎片生成，防止再生橡胶分子量降低并保持分子量的均匀性。该亲核剂与橡胶自由基结合，使再生橡胶分子量增大，提高其物理性能。

上述四种助剂均由广州市再生资源利用研究所生产，是市售产品。

本发明的优点：

1、本发明除了采用自行设计制造的混合反应器外，还可采用传统油法（盘式法）再生胶厂或普通橡胶制品厂或塑料制品厂的粉末混合器（稍加改动即可使用）和开放式炼胶机等通用设备，无需特殊设备，工艺流程简单，建厂投资少，易工业化生产。

说 明 书

00.04.24

2. 本发明使用的废胶粒度大，为-4 目；胶粒活化改性反应在较低温度(100-120℃)范围和短时间(7-10 分钟)内完成，其产品不需强烈机械后加工(精炼)，因而本发明再生橡胶的生产具有能耗低，生产周期短，生产效率高，生产成本低，对环境无污染的优点。

3. 本发明对特种橡胶硫化胶(丁腈，氯丁，丁基，乙丙等硫化胶)具有同样的脱硫再生效果。

1. 本发明制造的再生橡胶具有优良物理机械性能。胎类本发明再生橡胶再硫化胶，其扯断强力在 13-18Mpa，扯断伸长率在 320-400%，因而，本发明再生橡胶可以再应用于轮胎制造和其他任何橡胶制品中去。

**实施例 1--例 4**

使用胶粒粒度为 4-8 目的载重汽车轮胎，乘用车轮胎，混合轮胎及轮胎翻新时打磨下来胶粒，按本发明实施方法(选择的工艺参数如表-2 所示)制备出再生橡胶和按前述再生橡胶物理性能鉴定方法进行物理性能测试，其结果列入表-2 中。

**表-2 胶粒(4-8 目)活化改性配方(重量份)与性能**

品名	例号	例-1	例-2	例-3	例-4
载重轮胎胶粒	重量份	100			
乘用车胎胶粒	重量份		100		
混合轮胎胶粒	重量份			100	
翻胎胶粒	重量份				100
以上胶粒的化学分析	水份 %	0.57	0.67	0.58	0.71
	灰份 %	6.24	7.27	6.39	7.21
	丙酮抽出物 %	8.37	10.22	10.41	9.47
胶粒活化改性反应	活化剂 LR-104, 重量份	7	7	7	7
	催化剂 LA-78, 重量份	1	1	1	1
	改性剂 LB-43, 重量份	3	3	3	3
活化改性反应温度, ℃	100-120	100-120	100-120	100-120	
活化改性反应时间, 分	7	7	7	7	
活化改性后胶粒, 重量份	100	100	100	100	
辛酸剂 LP-7 重量份	3	3	3	3	
开炼机混炼时间 分	8	8	8	8	
物理机械性能	硫化条件 142℃×分	10	10	10	10
	硬度(邵尔 A)度	84	86	67	68
	扯断强力 MPa	14.5	13.1	13.8	13.5
	扯断伸长率 %	360	378	372	362
	100℃×24 小时热老化系数	-12	-10.3	-13	-11.5

**实施例 5**

# 说 明 书

使用废丁腈硫化胶粒（4-8 目）：100 重量份，活化剂 LR-104：10 重量份，其他助剂份数及工艺条件均按本发明实施方法规定进行，制得丁腈再生橡胶。丁腈再生橡胶按下列硫化配方配合。

丁腈再生橡胶：100；硫磺：1.0；氧化锌：4.0；氧化镁：4.0；促进剂 DM：1.0；共计：110.0（以上均为重量份）。

按以上配方进行配合，制成硫化胶，其扯断强力在 13-14Mpa，扯断伸长率为 350-400%。

## 实施例 6

使用废丁基胶硫化胶的胶粒（4-8 目）：100 重量份，活化剂 LR-104：5 重量份，其他助剂份数及工艺条件均按本发明实施方法进行。制得丁基再生橡胶，按下列硫化配方进行配合。

丁基再生橡胶：100；硫磺：2.0；促进剂 M：0.5；促进剂 TT：1.0；硬脂酸：0.5 份；合计：104.0（以上均为重量份）。

按上述配方进行配合，制成再硫化胶，其扯断强力在 13-13.5Mpa，扯断伸长率 380-450%。

## 实施例 7

使用轮胎类胶粒（4-8 目），活化剂 LR-104、改性剂 LB-43、亲核剂 LP-7 分别进行变量试验，其中一个助剂变量时，其他助剂及实施工艺方法均按本发明实施方法进行（选择的工艺参数如表-3、4、5 所示），制得再生橡胶。按前述再生橡胶物理性能鉴定配方进行配合，制成再生橡胶硫化胶片，进行性能测试。其测试结果分别列入表-3、4、5 中。

表-3 活化剂 LR-104 变量

项目	例号	例-1	例-2	例-3	例-4	例-5
4-8 目胶粒 重量份	100	100	100	100	100	100
活化剂 LR-104 重量份	5	7	8	9	10	
催化剂 LA-78 重量份	1	1	1	1	1	
改性剂 LB-43 重量份	3	3	3	3	3	
活化改性反应温度 ℃	100	100	100	100	100	
活化改性反应时间，分	7	7	7	7	7	
活化改性后胶粒重量份	100	100	100	100	100	
亲核剂 LP-7 重量份	3	3	3	3	3	
开炼机混炼时间 分	8	8	8	8	8	
硫化条件 142℃ × 分	10	10	10	10	10	
硬度（邵尔 A）度	64	65	64	64	62	

说 明 书

000-04-24

扯断强力 Mpa	14.0	14.5	14.8	14.5	14.0
扯断伸长率 %	360	365	356	367	361

表-4 改性剂 LB-43 变量

项目	例号	例-1	例-2	例-3	例-4	例-5
4-8 目胶粒 重量份		100	100	100	100	100
活化剂 LR-104 重量份		7	7	7	7	7
催化剂 LA-78 重量份		1	1	1	1	1
改性剂 LB-43 重量份		2	3	4	5	6
活化改性反应温度 ℃		100	100	100	100	100
活化改性反应时间，分		7	7	7	7	7
活化改性后胶粒		100	100	100	100	100
亲核剂 LP-7 重量份		3	3	3	3	3
开炼机混炼时间 分		8	8	8	8	8
硫化条件 142℃ × 分		10	10	10	10	10
硬度(邵尔 A) 度		62	65	65	64	62
扯断强力 Mpa		13.7	14.5	14.3	14.1	14.1
扯断伸长率 %		378	365	361	367	361

表-5 亲核剂 LP-7 变量

项目	例号	例-1	例-2	例-3	例-4	例-5
4-8 目胶粒 重量份		100	100	100	100	100
活化剂 LR-104 重量份		7	7	7	7	7
催化剂 LA-78 重量份		1	1	1	1	1
改性剂 LB-43 重量份		3	3	3	3	3
活化改性反应温度 ℃		100	100	100	100	100
活化改性反应时间，分		7	7	7	7	7
活化改性后胶粒重量份		100	100	100	100	100
亲核剂 LP-7 重量份		2	3	4	5	6
开炼机混炼时间 分		8	8	8	8	8
硫化条件 142℃ × 分		10	10	10	10	10
硬度(邵尔 A) 度		63	65	66	65	62
扯断强力 MPA		13.4	14.5	14.6	14.4	14.0
扯断伸长率 %		361	365	365	362	361

从表-3、4、5 数据可知，活化剂 LR-104 用量在 7-10 重量份，改性剂 LB-43 用量在 3-5 重量份，亲核剂 LP-7 用量在 3 重量份为好。

实施例 8

使用轮胎类胶粒 (4-8 目)，对活化改性反应温度和反应时间参数分别作选择试验。其中一个工艺参数变化时，另一个工艺参数与实施工艺方法均按本发明实施方法进行。制得的再生橡胶按前述的再生橡胶物

理性能鉴定配方进行配合和制成的再生橡胶硫化片进行性能测试，其测试结果分别列入表-6与表-7。

表-6 胶粒活化改性反应温度选择试验

项目	例号	例-1	例-2	例-3	例-4	例-5	例-6
4-6 目胶粒	重量份	100	100	100	100	100	100
活化剂 LR-104	重量份	7	7	7	7	7	7
催化剂 LA-78	重量份	1	1	1	1	1	1
改性剂 LH-43	重量份	3	3	3	3	3	3
活化改性反应温度	℃	70	80	100	120	140	150
活化改性反应时间，分		7	7	7	7	7	7
活化改性后胶粒重量份		100	100	100	100	100	100
亲核剂 LP-7	重量份	3	3	3	3	3	3
开炼机混炼时间	分	8	8	8	8	8	8
硫化条件 142℃ × 分		10	10	10	10	10	10
硬度(邵尔A) 度		60	62	65	64	65	65
扯断强力	Mpa	12.4	13.7	14.5	14.4	14.0	14.1
扯断伸长率	%	361	363	365	362	362	358

表-7 胶粒活化改性反应时间选择试验

项目	例号	例-1	例-2	例-3	例-4	例-5	例-6
4-6 目胶粒	重量份	100	100	100	100	100	100
活化剂 LR-104	重量份	7	7	7	7	7	7
催化剂 LA-78	重量份	1	1	1	1	1	1
改性剂 LH-43	重量份	3	3	3	3	3	3
活化改性反应温度	℃	100	100	100	100	100	100
活化改性反应时间，分		6	7	8	9	10	11
活化改性后胶粒重量份		100	100	100	100	100	100
亲核剂 LP-7	重量份	3	3	3	3	3	3
开炼机混炼时间	分	8	8	8	8	8	8
硫化条件 142℃ × 分		10	10	10	10	10	10
硬度(邵尔A) 度		60	65	64	64	63	63
扯断强力	Mpa	13.1	14.5	14.0	14.1	14.0	13.8
扯断伸长率	%	366	365	366	365	362	361

由表-6与表-7数据可知：胶粒活化改性反应温度最佳范围是 100-120℃，胶粒活化改性反应时间在 7-10 分钟。

本发明再生橡胶在各种生胶内掺用对比试验：

1、本发明再生橡胶，活化改性胶粉，市售再生胶在天然胶中掺用对比试验见表-8。

表-8

(单位：重量份，若没注明)

品名 配方号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
天然胶(1号)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
本发明再生橡胶	100	150	200	250								
活化改性胶粉					100	150	200	250				
市售再生胶									100	150	200	250
硫磺	3.8	4.2	4.6	5.0	3.8	4.2	4.6	5.0	3.8	4.2	4.6	5.0
氧化锌	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
促进剂CZ	1.1	1.2	1.3	1.4	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	2.0	2.2	2.6
硬脂酸	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
硫化条件142℃×分	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
硬度(邵尔A)度	53	55	56	57	52	54	53	55	52	54	55	54
扯断强力 MPa	21.8	21.2	19.2	18.4	19.8	18.2	16.6	15.1	18.7	17.8	15.9	15.4
扯断伸长率 %	552	552	536	528	596	552	548	536	640	595	584	576
300%定伸强度 MPa	6.7	6.5	6.9	7.3	5.2	5.2	5.3	5.3	4.3	4.9	5.1	5.4
撕裂强力 KN/m	92	95	94	88	75	70	63	63	70	69	65	64
永久变形 %	23	25	23	25	25	23	25	22	28	28	27	30
弹性 %	46	48	42	39	35	36	36	37	37	38	36	35

2、本发明再生橡胶、活化改性胶粉、市售再生胶在丁苯胶内掺用对比试验见表-9。

表-9

(单位:重量份,若没注明)

品名 配方号	1	2	3	4	5
丁苯胶 1712	137.5	137.5	137.5	137.5	137.5
本发明再生橡胶		80			
活化改性胶粉		--	80		
市售再生胶		--	--	80	
精细胶粉(100目)		--	--	--	80
硫磺	1.8	2.6	2.6	2.6	2.6
氧化锌	4	5	5	5	5
促进剂CZ	0.9	0.8	0.8	1.0	0.9
促进剂M	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2
硬脂酸	2	2	2	2	2
防老剂4010Nn	2	1.5	1.5	1.5	1.5
高耐磨炭黑	75	75	75	75	75
硫化条件142℃×分	40	40	40	40	40
硬度(邵尔A)度	62	67	64	66	65
扯断强力 MPa	23.3	17.0	15.5	15.0	15.4
扯断伸长率 %	602	590	540	540	460
300%定伸强度 MPa	8.6	9.0	6.9	7.4	8.2
撕裂强度 KN/m	83	86	65	59	73
弹性 %	26	25	23	20	26
屈挠 万次/B型	35.8	17	9.7	9.7	4.6
100℃×24小时加热老化后			热空气		
扯断强力 MPa	20.0	16.8	15.3	13.7	14.2
扯断伸长率 %	500	469	474	364	384

说 明 书

3、本发明再生橡胶在天然胶、顺丁胶、丁苯胶内掺用试验见表-10。

表-10

(单位:重量份,若没注明)

品名	配方号	1	2	3	4
标胶(20号)		70	70	70	40
顺丁胶		30	--	--	--
丁苯胶(1502)		--	30	--	30
本发明再生橡胶		--	--	50	50
硫磺		1.8	1.8	2.0	2.0
氧化锌		5	5	4	4
硬脂酸		2	2	2	2
促进剂 CZ		0.7	0.8	0.4	0.4
促进剂 M		0.2	0.2	0.2	0.2
防老剂 4010Na		2.0	2.0	1.5	1.5
高耐磨炭黑		50	50	20	20
硫化条件 142℃×分		30	30	30	30
硬度(邵尔A)度		68	68	62	62
扯断强力 MPa		24.7	27.5	22.6	18.4
扯断伸长率 %		504	501	526	492
300%定伸强力 MPa		13.0	14.4	9.3	9.2
撕裂强度 KN/m		140	138	146	135
永久变形 %		10	17	20	16
100℃×24小时老化后		热 空 气			
扯断强力 MPa		20.0	21.4	19.7	16.5
扯断伸长率 %		380	384	388	359

本发明再生橡胶在轮胎胎面胶内掺用配方与性能:

1、本发明再生橡胶在乘用轮胎胎面胶内掺用配方与物理性能如表-11。

表-11

(单位:重量份,若没注明)

品名	配方号	1	2	3	4	5	6	7
丁苯胶 1712		137.5	137.5	137.5	137.5	137.5	137.5	137.5
本发明再生橡胶		--	30	50	70	90	120	150
硫磺		1.5	2.3	2.5	2.6	2.7	3.0	3.2
促进剂 CZ		1.0	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5
促进剂 M		0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
硬脂酸		2	2	2	2	2	2	2
氧化锌		3.5	4	4	4	4	4	4
防老剂 4010Na		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
高耐磨炭黑		75	75	75	75	75	75	75
硫化条件 142℃×分		40	40	40	40	40	40	40

# 说 明 书

硬度(邵尔A) 度	63	67	67	67	67	67	67
扯断强力 MPa	23.5	17.8	17.6	16.5	15.6	15.1	14.8
扯断伸长率 %	626	164	488	480	500	500	500
300%定伸强力 MPa	8.9	9.9	9.7	9.0	8.9	8.2	7.9
弹性 %	26	27	26	25	26	27	27
撕裂强力 KN/m	83	79	68	65	67	58	57
屈挠 万次/B型	36.8	33.7	25.4	18.3	12.2	8.5	6.8
阿克隆磨耗 cm/l.61km	0.26	0.29	0.27	0.27	0.28	0.35	0.37
100℃×24小时热老化后	热 空 气						
扯断强力 MPa	20.0	15.4	16.4	15.6	15.0	14.4	14.3
扯断伸长率 %	520	380	416	380	388	380	420

2、本发明再生橡胶在载重胎胎面胶内掺用配方与物理性能 如表-12。

表-12

(单位:重量份,若没注明)

品名 配方号	1	2	3	4	5	6	7
标胶(20号)	70	70	70	70	70	70	70
丁苯胶(1712)	42	42	42	42	42	42	42
本发明再生橡胶	--	30	40	50	60	70	80
硫磺	2.0	2.3	2.4	2.5	2.5	2.6	2.7
氧化锌	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
硬脂酸	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
石腊	1.0	--	--	--	--	--	--
促进剂CZ	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4
促进剂M	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
防老剂4010Na	2.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
高耐磨炭黑	55	60	60	60	60	60	60
芳香油	4.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
硫化条件 142℃×分	20	20	20	20	20	20	20
硬度(邵尔A) 度	61	69	69	69	69	69	68
扯断强力 MPa	23.1	22.0	21.8	20.2	19.5	19.1	18.7
扯断伸长率 %	560	456	460	470	456	452	460
300%定伸强力 MPa	10.2	12.8	12.9	12.0	11.6	10.7	10.9
撕裂强度 KN/m	91	97	93	93	92	90	91
弹性 %	32	29	29	30	31	31	31
屈挠 万次/B型	36.5	18	17.9	16.5	17	16.8	17.7
阿克隆磨耗量 cm/l.61km	0.23	0.26	0.27	0.30	0.30	0.32	0.34
100℃×24小时热老化后	热 空 气						
扯断强力 MPa	21.2	20.0	19.7	18.7	18.2	17.9	17.4
扯断伸长率 %	510	395	389	384	372	369	357



## 中华人民共和国国家知识产权局

权利要求 10、22、25、27、28 中出现的“约”；权利要求 33、34 中出现的“搅拌是这样进行的”（没有指明到底是怎样进行的）；权利要求 72 中出现的“一定量的 3~14wt%的所述油，所述的油包胶进入所述的粉末”和权利要求 73 中出现的“一定量所述的油为 5~8wt%”表述的意思不清楚，导致了这些权利要求的保护范围不清楚，不满足实施细则第 20 条第 1 款的规定。申请人应根据原始公开的内容对其做清楚的限定。

7、从属权利要求 62 的附加技术特征“其中可减少可能的副反应的危险”没有具体的技术方案，因此对其引用的权利要求没有起到进一步限定的作用，不满足实施细则第 21 条第 3 款的规定。同样，从属权利要求 70-78 的附加技术特征都是其引用的产品本身具有的性能特征，一旦产品的结构组分确定，其性能也就确定了，因此其没有起到对其引用的产品做进一步限定的目的，因此它们也不满足实施细则第 21 条第 3 款的规定。

8、从属权利要求 6 本身是多项从属权利要求，它引用了在前的多项从属权利要求 4，因此不符合实施细则第 23 条第 2 款的规定。同样的问题还出现在权利要求 8、11、18、20、23、26、29、31、33、34、35、38、39、42、49-53、56、58、59、61、62、64-66、68、74-78 中，因此它们也不满足实施细则第 23 条第 2 款的规定。申请人应当对上述权利要求的引用关系进行修改。



# 中华人民共和国国家知识产权局

基于上述理由，本申请的独立权利要求以及从属权利要求都不具备新颖性或创造性，同时说明书中也没有记载其他任何可以授予专利权的实质性内容，因而即使申请人对权利要求进行重新组合和 / 或根据说明书记载的内容作进一步的限定，本申请也不具备被授予专利权的前景。如果申请人不能在本通知书规定的答复期限内提出表明本申请具有创造性的充分理由，本申请将被驳回。